

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



А. А. Замышляева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.23 Web-программирование для систем искусственного интеллекта
для направления 09.03.03 Прикладная информатика

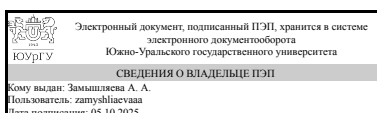
уровень Бакалавриат

форма обучения очная

кафедра-разработчик Центр ОП топ-уровня в сфере ИИ "ВиртУм"

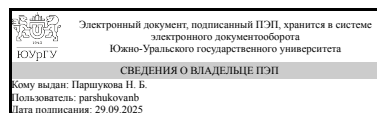
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 922

Зав.кафедрой разработчика,
д.физ.-мат.н., проф.



А. А. Замышляева

Разработчик программы,
к.пед.н., доцент



Н. Б. Паршукова

1. Цели и задачи дисциплины

формирование у студентов комплексных знаний и практических навыков разработки современных, адаптивных и производительных web-приложений, интегрирующих технологии искусственного интеллекта и машинного обучения. Это подразумевает не только освоение основ веб-технологий и клиент-серверного взаимодействия, но и умение эффективно проектировать архитектуру, реализовывать механизмы обработки и визуализации данных, а также создавать интерфейсы для взаимодействия с ML-моделями в реальных индустриальных условиях. В результате изучения дисциплины студент должен быть способен проектировать, разрабатывать и поддерживать web-приложения, обеспечивающие интеграцию искусственного интеллекта в цифровые продукты и сервисы.

Краткое содержание дисциплины

В рамках дисциплины студентам предлагается знакомство со следующими темами: Базовые принципы и протоколы взаимодействия сети Интернет. HTTP и HTTPS протокол. Технологии, применяемые для разработки веб-приложений. Язык гипертекстовой разметки HTML: структура документа, теги, атрибуты, наследование. Синтаксис и семантика тегов для работы с текстом, заголовками, абзацами, списками, таблицами, гиперссылками, изображениями, мультимедиа, формами. Работа с типографикой в CSS, блочная модель разметки, способы позиционирования элементов web-интерфейса, оптимизация и поддерживаемость стилей. Адаптивность клиентского интерфейса. CSS фреймворки для быстрой разработки web-интерфейса (Bootstrap, Tailwind CSS). Клиент-серверная архитектура, REST API, WebSockets, современные фреймворки (Flask, FastAPI, Django), средства аутентификации и управления сессиями. REST API, работа с форматами обмена данными (JSON). Подключение и работа с реляционными базами данных (MySQL, PostgreSQL). Методы приема, валидации, предобработки и сериализации данных на стороне сервера, работа с большими объемами данных в реальном времени (WebSockets). Использование JavaScript-фреймворков (React, Vue, Angular) для визуализации результатов работы ML-моделей, динамическая загрузка данных, построение дашбордов.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 [LC-5] Способен применять и (или) проектировать различные инструменты и инженерные практики промышленной разработки систем ИИ, развертывания и сопровождения моделей машинного обучения в продуктивной среде	Знает: - [И-2, ПУ] теоретические основы web-технологий; основные концепции и алгоритмы машинного обучения и искусственного интеллекта применительно к web-проектам Умеет: - [И-1, ПУ] применять стандартные алгоритмы машинного обучения в среде веб-приложений Имеет практический опыт: - [И-2, ПУ] проектирования и реализации структуры клиент-серверных приложений
ПК-3 [PL-1] Способен применять язык	Знает: - [И-1, ПУ] основные библиотеки для

программирования Python для решения задач в области ИИ	выполнения большинства рутинных задач в крупных проектах: ввод-вывод, серверное программирование (FastAPI, Flask, Django REST Framework) Умеет: - [И-1, ПУ] применять многопоточность (модуль threading) [И-2, ПУ] использовать Python для решения вспомогательных задач в разработке: парсинг данных, очистка данных, интеграция с различными системами (API), серверная логика приложения Имеет практический опыт: - [И-1, ПУ] участия в разработке серверных приложений и их поддержке [И-3, ПУ] осуществления тестирования решений с использованием инструментов для автоматизированного, нагрузочного, А/В тестирования
--	--

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Не предусмотрены

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 72,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		5
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	64	64
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0
Лабораторные работы (ЛР)	32	32
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	35,5	35,5
Подготовка к экзамену	15,5	15,5
Индивидуальные задания	20	20
Консультации и промежуточная аттестация	8,5	8,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение в web-разработку	2	2	0	0
2	Основы верстки web-страницы	18	8	0	10
3	Языки программирования, фреймворки для клиент-серверной архитектуры	36	20	0	16
4	Интеграция модели в приложение. Кейсы партнеров	8	2	0	6

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол- во часов
1	1	Базовые принципы и протоколы взаимодействия сети Интернет. HTTP, HTTPS, FTP протоколы. Технологии, применяемые для разработки веб-приложений.	2
2	2	Язык гипертекстовой разметки HTML: структура документа, теги, атрибуты, наследование. Синтаксис и семантика тегов для работы с текстом, заголовками, абзацами, списками, таблицами	2
3	2	Язык гипертекстовой разметки HTML: гиперссылки, изображения, мультимедиа, формы.	2
4	2	Каскадные таблицы стилей CSS: работа с типографикой, блочная модель разметки, способы позиционирования элементов web-интерфейса, оптимизация и поддерживаемость стилей.	2
5	2	Адаптивность клиентского интерфейса. CSS фреймворки для быстрой разработки web-интерфейса (Bootstrap, Tailwind CSS).	2
6	3	Клиент-серверная архитектура web-приложений. Обзор языков и технологий разработки web-приложений.	2
7	3	Клиент-серверная архитектура, REST API. JSON объекты. Структура REST API методов (GET, POST, PUT, DELETE).	2
8	3	Методы приема, валидации, предобработки и сериализации данных на стороне сервера	2
9	3	Работа с postman. Работа со Swagger документацией	2
10	3	Фреймворк Flask	2
11	3	Фреймворк Fast API	2
12	3	Фреймворк Django	2
13	3	Подключение и работа с базами данных MySQL, PostgreSQL	2
14	3	JavaScript и JS фреймворки: Angular, React.js	2
15	3	Vue.js. Протокол WebSockets	2
16	4	Визуализация работы моделей. Библиотеки для построения дашбордов	2

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

№	№	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-
---	---	---	------

занятия	раздела		во часов
1	2	HTML. структура документа, теги, атрибуты, наследование. Синтаксис и семантика тегов для работы с текстом, заголовками, абзацами, списками, таблицами.	2
2	2	HTML. Работа с изображениями, гиперссылками, мультимедиа. формами.	2
3	2	CSS. Цвет, размер, начертание текста. Межстрочный и межбуквенный интервалы. Капитель шрифта. Семейства шрифтов. Отступы. CSS переменные	2
4	2	CSS. Позиционирование (static, absolute, fixed, sticky). Работа с background.	2
5	2	CSS. Работа с фреймворком Bootstrap. Адаптивная верстка. Верстка формы	2
6	3	Изучение Flask. Мини-проект с формой обратной связи	2
7	3	Изучение Fast API. Обработка URL и параметров	2
8	3	Изучение Fast API. Подключение к БД. Создание проекта по взаимодействию с базой данных (список литературы)	2
9	3	Изучение Fast API. Доработка проекта со списком литературы	2
10	3	Изучение Fast API. Добавление в проект Vue.js. Создание формы авторизации в проекте.	2
11	3	Создание проекта простого блога в Django.	2
12	3	Работа с шаблонами в Django	2
13	3	Работа с админ-панелью в Django	2
14	4	Интеграция ML модели в web-приложение.	2
15	4	Построение графиков, дашбордов в web-приложении	2
16	4	Кейс от партнера 1: получение данных от чат-бота в CRM систему Кейс от партнера 2: получение и обработка данных по API из Яндекс. Метрики	2

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к экзамену	Онлайн учебник по HTML и CSS URL: https://htmlbook.ru Дронов В. А. Django 4. Практика создания веб-сайтов на Python. СПб.: БХВ-Петербург, 2023. – 800с.: ил. Руководство по веб-фреймворку Fast API. URL https://metanit.com/python/fastapi/	5	15,5
Индивидуальные задания	Дронов В. А. Django 4. Практика создания веб-сайтов на Python. СПб.: БХВ-Петербург, 2023. – 800с.: ил. Руководство по веб-фреймворку Fast API. URL https://metanit.com/python/fastapi/	5	20

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	5	Текущий контроль	Контрольная точка №1 – Верстка страницы будущего проекта на основе Bootstrap	1	5	Осуществляется защита работы по верстке страницы будущего проекта. Студентами предоставляется код работающей программы. Оценивается качество оформления кода, и ответы на вопросы. 5 баллов: задание выполнено полностью, 4 балла: задание выполнено полностью, но допущены незначительные ошибки, 3 балла задание выполнено более, чем 50%, 2 балла: задание выполнено полностью, но допущены серьезные ошибки, 1 балл задание выполнено менее, чем 50%, 0 баллов: задание не выполнено	экзамен
2	5	Текущий контроль	Контрольная точка 2. Создание мини-проекта на Fast API	1	5	Каждое задание оценивается максимум в 5 баллов. На оценку влияют: - правильность алгоритма (1 балл); - соответствие заданию (1 балл); - доступ к документации (1 балл); - комментарии в тексте программы (1 балл); - подключение к БД (1 балл).	экзамен
3	5	Текущий контроль	Контрольная точка №3 – Создание проекта в Django	1	5	Каждое задание оценивается максимум в 5 баллов. На оценку влияют: - правильность алгоритма (1 балл); - соответствие заданию (1 балл); - комментарии для пользователя на русском языке (1 балл); - комментарии в тексте программы (1 балл); - проверка от неверного ввода (1 балл).	экзамен
4	5	Текущий контроль	Контрольная точка 4. Интеграция ML модели в web-приложение	1	5	1. Web-приложение развернуто в облаке - 1 балл 2. Реализованы методы отправки и получения запроса от модели по API - 1 балл 3. Отражены дашборды по данным API - 1 балл 4. Сделана ML модель - 1 балл 5. Ответы на вопросы - 1 балл	экзамен
5	5	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	5	При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-	экзамен

					рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (Положение о БРС утверждено приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179, в редакции приказа ректора от 10.03.2022 г. № 25-13/09). Процедура прохождения промежуточной аттестации осуществляется согласно Положению о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации (приказ ректора от 27.02.2024 № 33-13/09). Оценка за дисциплину формируется на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля следующим образом: • Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 %. • Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 %. • Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 %. • Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %. Если студент согласен с оценкой, полученной по результатам текущего контроля, то он может в день, предшествующий промежуточной аттестации дать свое согласие на автомат в личном кабинете. В случае явки студента на промежуточную аттестацию, давшего свое согласие на автомат в личном кабинете, студент имеет право пройти мероприятия текущего контроля по дисциплине на промежуточной аттестации для улучшения своего рейтинга в день ее проведения. Снижение оценки в этом случае запрещено. Если студент не дал согласия в личном кабинете, то он может согласиться с оценкой лично на промежуточной аттестации в день ее проведения. Если студент не согласен с оценкой, то он имеет право пройти мероприятия текущего контроля по дисциплине на промежуточной аттестации для улучшения своего рейтинга в день ее проведения. Фиксация результатов учебной деятельности по дисциплине проводится в день промежуточной аттестации на основе согласия студента, данного им в личном кабинете. При отсутствии согласия в журнале дисциплины фиксация	
--	--	--	--	--	--	--

					результатов происходит при личном присутствии студента. Если студент не дал согласие в личном кабинете и не явился на промежуточную аттестацию – ему выставляется «неявка». Промежуточная аттестация проводится в форме устного экзамена. Предлагается ответить на 2 вопроса в билете. В этом случае оценка за дисциплину рассчитывается на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации.	
--	--	--	--	--	---	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (Положение о БРС утверждено приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179, в редакции приказа ректора от 10.03.2022 г. № 25-13/09). Процедура прохождения промежуточной аттестации осуществляется согласно Положению о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации (приказ ректора от 27.02.2024 № 33-13/09). Оценка за дисциплину формируется на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля следующим образом: • Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 %. • Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 %. • Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 %. • Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %. Если студент согласен с оценкой, полученной по результатам текущего контроля, то он может в день, предшествующий промежуточной аттестации дать свое согласие на автомат в личном кабинете. В случае явки студента на промежуточную аттестацию, давшего свое согласие на автомат в личном кабинете, студент имеет право пройти мероприятия текущего контроля по дисциплине на промежуточной аттестации для улучшения своего рейтинга в день ее проведения. Снижение оценки в этом случае запрещено. Если студент не дал согласия в личном кабинете, то он может согласиться с оценкой лично на промежуточной аттестации в день ее проведения. Если студент не согласен с оценкой, то он имеет право пройти мероприятия текущего контроля по дисциплине на промежуточной аттестации для улучшения своего рейтинга в день ее проведения. Фиксация результатов учебной деятельности по дисциплине проводится в день промежуточной аттестации на основе согласия студента, данного им в личном кабинете. При отсутствии согласия в журнале дисциплины фиксация результатов происходит при личном присутствии студента. Если студент не дал согласие в	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	личном кабинете и не явился на промежуточную аттестацию – ему выставляется «неявка». Промежуточная аттестация проводится в форме тестирования и демонстрации разработанных индивидуальных заданий. Предлагается ответить на 2 вопроса в билете. В этом случае оценка за дисциплину рассчитывается на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации.	
--	---	--

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ				
		1	2	3	4	5
ПК-1	Знает: - [И-2, ПУ] теоретические основы web-технологий; основные концепции и алгоритмы машинного обучения и искусственного интеллекта применительно к web-проектам				++	
ПК-1	Умеет: - [И-1, ПУ] применять стандартные алгоритмы машинного обучения в среде веб-приложений				++	
ПК-1	Имеет практический опыт: - [И-2, ПУ] проектирования и реализации структуры клиент-серверных приложений		+		++	
ПК-3	Знает: - [И-1, ПУ] основные библиотеки для выполнения большинства рутинных задач в крупных проектах: ввод-вывод, серверное программирование (FastAPI, Flask, Django REST Framework)		+		++	
ПК-3	Умеет: - [И-1, ПУ] применять многопоточность (модуль threading) [И-2, ПУ] использовать Python для решения вспомогательных задач в разработке: парсинг данных, очистка данных, интеграция с различными системами (API), серверная логика приложения					+
ПК-3	Имеет практический опыт: - [И-1, ПУ] участия в разработке серверных приложений и их поддержке [И-3, ПУ] осуществления тестирования решений с использованием инструментов для автоматизированного, нагрузочного, А/В тестирования		+		++	

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) *основная литература:*

Не предусмотрена

б) *дополнительная литература:*

Не предусмотрена

в) *отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:*

Не предусмотрены

г) *методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. План-проспект методического обеспечения

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. План-проспект методического обеспечения

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Меле, А. Django 5 в примерах : руководство / А. Меле ; перевод с английского А. В. Логунова. — Москва : ДМК Пресс, 2025. — 866 с. — ISBN 978-5-93700-259-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/464264 (дата обращения: 25.07.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Сильвио, М. Bootstrap в примерах / М. Сильвио ; научный редактор А. Н. Киселев ; перевод с английского Р. Н. Рагимов. — Москва : ДМК Пресс, 2017. — 314 с. — ISBN 978-5-97060-423-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/93573 (дата обращения: 28.07.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Хабаров, С. П. Построение распределенных систем на базе WebSocket : Учебное пособие для вузов / С. П. Хабаров, М. Л. Шилкина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 216 с. — ISBN 978-5-8114-9572-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/200510 (дата обращения: 28.07.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Никулова, Г. А. Web-дизайн. Приемы адаптивного Web-дизайна: технологии Flexbox и CSS Grid : учебное пособие / Г. А. Никулова, А. С. Терлецкий. — Липецк : Липецкий ГПУ, 2021. — 69 с. — ISBN 978-5-907461-41-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/228698 (дата обращения: 28.07.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5	Дополнительная литература	eLIBRARY.RU	Онлайн-сервис для оценки внешнего вида жилых помещений на основе изображений / Ю. Е. Карякин, Т. Ю. Володина, Р. Е. Брылин, Д. И. Мугинов // Международный научно-исследовательский журнал. — 2025. — № 5(155). — DOI 10.60797/IRJ.2025.155.15. — EDN DQBJFL. https://elibrary.ru/download/elibrary_82365889_47956063.pdf

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Visual Studio(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Не предусмотрено